

## **ABSTRACT**

*The aircraft have many changes since they were first discovered. The changes continue to be made to achieve an optimal conditions and better efficiency. In addition, for more specific purposes, aircraft is formed in such a way as to fit the desired mission. The aerodynamic characteristics of the aircraft are strongly influenced by the shape and configuration of the geometry that used by the aircraft so that it is necessary to do research on this case.*

*The wing shape that used by high-speed aircraft is delta wing. Delta wings have structural characteristics that are helpful for maneuvering and keep aircraft stability when the aircraft driving at or more than the speed of sound. In the analysis of delta wings, there are an important phenomenon is the vortex core mechanism which shows an increase in the lift force. The vortex core phenomenon can be visualized by simulating using CFD (computational fluid dynamic) software. The CFD method was chosen because it is able to complete the data obtained from the experimental method or conventional testing methods.*

*In this final assignment, we will discuss the fluid flow visualization on the dual-delta wing model with using ANSYS Fluent 18.2 software. This delta wing type is used on the Swedish Air Force JAS-39 Gripen The delta wing model used in the simulation is a simplified dual-delta wing model with two variations of position and two variations of sweep angle. The simulation results in the form of visualization data on all dual-delta wing models indicate that there is a similar phenomenon, that shows the emergence of vortex core and vortex breakdown. While the results of simulation in the form of a graph show the characteristic similarity of each simulation graph for all dual-delta wing models.*

*Keywords: Aerodynamics, delta wings, CFD, vortex and lift*

## INTISARI

Pesawat terbang telah mengalami banyak perubahan semenjak ditemukannya pertama kali. Perubahan terus dilakukan demi mencapai kondisi optimal dan efisiensi yang semakin baik. Selain itu, untuk tujuan yang lebih spesifik, pesawat terbang dibentuk sedemikian rupa agar sesuai dengan misi yang dikehendaki. Karakteristik aerodinamik pada pesawat sangat dipengaruhi oleh bentuk dan konfigurasi geometri yang digunakan pesawat sehingga perlu dilakukan penelitian akan hal ini.

Pada pesawat tempur berkecepatan tinggi bentuk sayap yang digunakan adalah sayap delta. Sayap delta memiliki karakteristik struktural yang menguntungkan untuk melakukan manuver dan dapat mempertahankan kestabilan pesawat disaat melaju pada atau lebih dari kecepatan suara. Dalam analisis sayap delta terdapat fenomena penting yaitu mekanisme *vortex core* yang menunjukkan peningkatan gaya *lift*. Fenomena *vortex core* tersebut dapat divisualisasikan dengan cara simulasi menggunakan *software CFD (computational fluid dynamic)*. Metode CFD dipilih karena mampu melengkapi data yang diperoleh dari metode eksperimen atau cara pengujian konvensional.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai visualisasi aliran fluida pada model sayap *dual-delta*, menggunakan *software ANSYS Fluent 18.2*. Tipe sayap delta ini digunakan pada pesawat Swedish Air Force JAS-39 Gripen. Model sayap delta yang digunakan dalam simulasi adalah model sayap *dual-delta* dengan dua variasi posisi dan dua variasi sudut *sweep* yang telah disederhanakan. Hasil simulasi berupa data visualisasi pada keempat model sayap *dual-delta* menunjukkan bahwa terdapat fenomena yang sama, yaitu munculnya *vortex core* dan *vortex breakdown*. Sedangkan hasil simulasi berupa grafik menunjukkan kesamaan karakteristik dari masing-masing grafik simulasi untuk keempat model *dual-delta*.

Kata kunci : Aerodinamika, sayap delta, CFD, *vortex* dan *lift*